



República Federativa do Brasil  
Ministério da Economia  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) PI 0609182-2 B1**



**(22) Data do Depósito: 19/04/2006**

**(45) Data de Concessão: 12/02/2019**

**(54) Título:** TENSIONADOR

**(51) Int.Cl.:** F16H 7/08.

**(30) Prioridade Unionista:** 22/04/2005 JP 2005-125739.

**(73) Titular(es):** NHK SPRING CO., LTD.

**(72) Inventor(es):** TAKAO KOBAYASHI; TANEHIRA AMANO; IKUOMI TAKAHASHI; FUMIHISA INOUE.

**(86) Pedido PCT:** PCT JP2006308243 de 19/04/2006

**(87) Publicação PCT:** WO 2006/115152 de 02/11/2006

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 22/10/2007

**(57) Resumo:** TENSIONADOR. A presente invenção refere-se a um tensionador (1) para impedir de forma segura que um batente pouco dispendioso seja destacado de um invólucro, que compreende: um primeiro elemento de haste (3) e um segundo elemento de haste (4) que são roscados um no outro por partes de rosca (8 e 9), e uma mola (5) que roda e energiza o primeiro elemento de haste (3) em somente uma direção predeterminada, com o primeiro elemento de haste, o segundo elemento de haste, e a mola (5) sendo acomodados em um invólucro (2), e que o dito tensionador converte a força energizante e rotativa da mola (5) em uma força de acionamento para o segundo elemento de haste (4) restringindo a rotação do segundo elemento de haste (4). Um batente (15), que é engatado com o primeiro elemento de haste (3) de modo a colocar o primeiro elemento de haste (3) em uma condição de restrição de rotação que resiste à força energizante e rotativa da mola (5), pode ser inserido no invólucro 2. O batente (15) tem uma estrutura tal que contata estreitamente o invólucro (2) ou o primeiro elemento de haste (3) de modo a gerar força de fricção para impedir o batente (15) de ser destacado do invólucro (2).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**TENSIONADOR**".

Campo da Invenção

A presente invenção refere-se a um tensionador que mantém  
5 constante a tensão de uma correia ou corrente sem fim.

Antecedentes da Invenção

Um tensionador empurra, com uma força predeterminada, por exemplo, uma corrente de distribuição ou uma correia de distribuição que é usada em um motor de um automóvel, e atua para manter a tensão constante se a corrente de distribuição ou a correia de distribuição se tornar alongada ou afrouxada.  
10

A figura 21 mostra a condição de um tensionador 100 quando montado no corpo do motor 200 de um automóvel. Óleo lubrificante (não-mostrado) é enchido dentro do corpo do motor 200. Um par de rodas dentadas de came 210, 210 e uma roda dentada de manivela 220 são dispostas dentro do corpo do motor 200, e uma corrente de distribuição 230 é enganchada nas rodas dentadas 210, 210 e na roda dentada de came 220 em uma maneira sem-fim. Também, a corrente de distribuição 230 desliza em um guia de corrente 240 que é disposto de modo oscilante ao longo da trajetória de movimento da corrente de distribuição 230.  
15  
20

O tensionador 100 é equipado com um invólucro 111 que tem uma parte de flange 112 que contata uma face de montagem 250 que é formada no corpo de motor 200 e no qual o tensionador 100 é montado. Quando um parafuso 270 é preso sob a condição que a parte de flange 112 está em contato com a face de montagem 250, o tensionador 100 é preso no corpo do motor 200. Quando o tensionador 100 é preso no corpo de motor 200, o invólucro 111 penetra através de um furo de montagem 260, e um eixo de acionamento 120, que se projeta do invólucro 111, empurra a corrente de distribuição 230 por meio do guia de corrente 240, de modo que a tensão possa ser fornecida à corrente de distribuição 230.  
25  
30

Na estrutura geral do tensionador 100, o eixo de acionamento 120 e um eixo rotativo 130 (ver figura 22) são acomodados no invólucro 111

sob a condição que o eixo de acionamento 120 e o eixo rotativo 130 são aparafusados juntos. Quando o eixo de acionamento 120 se move para frente devido à rotação do eixo rotativo 130, a tensão é dada à corrente de distribuição 230.

5 O eixo rotativo 130 é rodado pela força de energização de uma mola 133 que é acomodada no invólucro 111. Na estrutura mostrada na figura 22, uma mola de torção é usada como a mola 133. Enquanto uma extremidade da mola 133 é travada no invólucro 111, a outra extremidade 133a é inserida e travada dentro da fenda 130a do eixo rotativo 130, de modo que o  
10 eixo rotativo 130 é energizado e rodado.

Antes de montar o tensionador 100 no corpo do motor 200, o tensionador 100 armazena força energizante rotativa que resulta devido à torção da mola 133. O tensionador 100 é montado no corpo do motor 200 sob uma condição travada que mantém esta força energizante rotativa. De-  
15 pois que o tensionador 100 é montado no corpo do motor 200, a força energizante rotativa da mola 133 é liberada da condição travada, e o eixo rotativo 130 roda. Por esta rotação, o eixo de acionamento 120 se move para frente, de modo que a tensão é dada como descrito acima. Conseqüentemente, com tal tensionador é necessário que a força energizante rotativa da mola  
20 133 seja mantida sob uma condição travada durante o processo de expedição, transporte e assim por diante do tensionador – isto é, até que o tensionador seja montado no corpo de motor 200. A condição travada é mantida restringindo a rotação do eixo rotativo 130, que é feito rodar pela mola 133. Por esta razão, são usados batentes 137, 138, como mostrado na figura 22.

25 Também os Documentos de Patente 1 e 2 descrevem estruturas usando mecanismos de patente especiais.

Na figura 22 (a), um batente planar 137, que tem, em uma maneira integral, uma parte de perna 137a e uma parte de travamento 137b, é usado. A parte de perna 137a é inserida a partir da extremidade traseira do  
30 invólucro 111 e é engatada com a fenda 130a do eixo rotativo 130. Como mostrado na figura 23, quatro ranhuras de engate 115 são formadas na face de extremidade traseira do invólucro 111 de tal maneira que um par de ra-

nhuras de engate 115 sejam dispostas opostas uma à outra, e o outro par de ranhuras de engate 115 sejam dispostas opostas uma à outra, com os dois pares dispostos de tal maneira que se as linhas fossem desenhadas para conectar as duas ranhuras de engate 115 de cada par, as duas linhas formar-  
5 riam uma cruz. A parte de travamento 137b é engatada com um par de ranhuras de engate opostas 115, de modo que a rotação relativa do batente 137 contra o invólucro 111 seja travada. Por este travamento, a parte de perna 137a pára a rotação do eixo rotativo 130.

Na figura 22(b), uma parte de travamento 138b, que se estende  
10 para uma parte de perna 138a, é larga, e uma ranhura de engate 115 é formada na face de extremidade traseira do invólucro 111 em uma posição que corresponde com a parte de borda projetada da parte de travamento 138b. Depois que a parte de perna 138a é inserida a partir da extremidade traseira do invólucro 111, a parte de travamento 138b é engatada com a ranhura de  
15 engate 115, de modo que a rotação do eixo rotativo 130 seja parada, quando é similar à disposição mostrada na figura 22(a).

Nas estruturas mostradas na figura 22, cada um dos batentes 137, 138 é engatado com o invólucro 111 pelo torque da mola 133 atuando no eixo rotativo 130, e os batentes 137, 138 são mantidos fixados no invólucro 111. Em contraste com a condição especificada acima, em que um ba-  
20 tente 137 ou 138 é mantido junto com o invólucro 111, quando o batente 137 ou 38 é puxado para fora do invólucro, o eixo rotativo 130 é liberado de sua condição de restrição de rotação. O eixo rotativo 130 é então rodado pela força energizante da mola 133, de modo que o eixo de acionamento se mo-  
25 va para frente. Depois que o batente 137 ou 138 é puxado para fora, um parafuso de vedação (não-mostrado) é aparafusado dentro da abertura do invólucro 111 onde o batente 137 ou 138 foi inserido, de modo a vedar esta abertura de modo que o óleo seja impedido de vazar do invólucro 111.

Na estrutura descrita no Documento de Patente 1, um mecanismo de batente é fornecido em uma face lateral do invólucro, uma abertura é  
30 fornecida na face lateral do invólucro, um elemento de vedação é encaixado na abertura, e um batente do tipo pino é inserido no elemento de vedação a

partir do lado de fora do invólucro e é engatado com o eixo rotativo. Quando o batente é engatado com o eixo rotativo, a rotação do eixo rotativo é impedida. Depois que o tensionador é montado no corpo do motor, o batente é puxado para fora, de modo que a condição de restrição de rotação seja terminada, de modo que o eixo rotativo possa ser rodado pela mola.

Na estrutura descrita no Documento de Patente 2, um mecanismo de batente é fornecido na extremidade traseira do invólucro, com o mecanismo de batente compreendendo:

uma parte de travamento que é fornecido na extremidade traseira do eixo de acionamento,

um botão de liberação que tem uma garra de travamento que faz a retenção da parte de travamento de modo a parar o movimento de avanço do eixo de acionamento, e

um came que libera a retenção da parte de travamento quando o botão de liberação é empurrado.

Depois que o tensionador é montado no corpo de motor, o botão de liberação é empurrado de modo que o came cancele a condição de travamento causada pela garra de travamento, de modo que o eixo de acionamento possa se mover para frente.

[Documento de Patente 1] Pedido de Patente Não-Examinado Publicado Japonês Nº. H2-278046

[Documento de Patente 2] Pedido de Patente Não-Examinado Publicado Japonês Nº. H9-79330

#### Descrição da Invenção

#### Problemas a serem Solucionados pela Invenção

Nas estruturas acima mencionadas dos Documentos de Patente 1 e 2, um mecanismo de batente também veda o invólucro. Portanto, mesmo depois que o mecanismo de batente termine a condição de restrição de rotação ou de acionamento, o mecanismo de batente ainda serve como um elemento de vedação, e portanto não é necessário montar um parafuso de vedação no invólucro para impedir o vazamento de óleo do invólucro, que é um aspecto conveniente da estrutura acima mencionada. No entanto, é neces-

sário fornecer uma estrutura especial para o mecanismo de batente, que aumenta o custo.

Em contraste, a estrutura mostrada na figura 22 tem o mérito de que o custo é reduzido porque um batente de estrutura simples é usado. No  
5 entanto, com um motor que tem um deslocamento pequeno de aproximadamente 50 cm<sup>3</sup>, o torque da mola 133 é pequeno, e portanto a força de fixação para reter o batente 137 ou 138 é também pequena. Portanto, o batente é facilmente destacado do invólucro 111 devido às vibrações durante o transporte, e este destacamento termina a condição de restrição de rotação  
10 do eixo rotativo 130, o que causa a inconveniência do eixo de acionamento se mover acidentalmente para frente.

Para impedir o destacamento do batente, fita adesiva é fixada de tal maneira que a fita adesiva cubra o batente. No entanto, quando é usada uma fita adesiva, as operações adicionais, tais como fixar e posteriormente  
15 remover a fita adesiva, se tornam necessárias, o que causa o problema de funcionalidade menos eficiente. Também, quando se embala o tensionador, é necessário prestar atenção para assegurar que o batente não seja destacado. No entanto, isto torna a embalagem incômoda, o que é um problema.

A presente invenção foi feita em vista dos problemas acima  
20 mencionados. Um objetivo da presente invenção é fornecer um tensionador que pode impedir certamente um batente de ser destacado do invólucro, mesmo quando um batente de estrutura simples, pouco dispendioso, é usado.

#### Meios para Solucionar os Problemas

25 Para alcançar o objetivo acima mencionado, um tensionador descrito na reivindicação 1 compreende:

um primeiro elemento de haste e um segundo elemento de haste que são roscados um no outro por partes de rosca, e

uma mola que roda e energiza o primeiro elemento de haste em  
30 somente uma direção predeterminada,

com o primeiro elemento de haste, o segundo elemento de haste, e a mola sendo acomodados em um invólucro,

e converte a força energizante e rotativa da mola na força de acionamento do segundo elemento de haste restringindo a rotação do segundo elemento de haste;

com o tensionador sendo caracterizado pelo fato de que:

5 um batente, que é engatado com o primeiro elemento de haste de modo a resistir à força energizante e rotativa da mola e colocar o primeiro elemento de haste em uma condição de restrição de rotação, pode ser inserido no invólucro, e tal que

um batente tenha uma estrutura tal que o batente entre em contato estreito com o invólucro ou o primeiro elemento de haste de modo a gerar força de fricção de modo a impedir o batente de ser destacado do invólucro.

Na invenção descrita na reivindicação 1, devido à inserção do batente no invólucro, o batente entre em contato estreito com o invólucro ou o primeiro elemento de haste, de modo que a força de fricção seja gerada. Esta força de fricção prende certamente o batente no invólucro. Conseqüentemente, o batente não é destacado mesmo quando vibrações atuem no batente e no invólucro, ou mesmo quando o torque da mola seja pequeno.

A invenção, de acordo com a reivindicação 2 é o tensionador descrito na reivindicação 1, e em que (1) o invólucro tem, como um de seus componentes, um elemento de suporte que suporta a rotação do primeiro elemento de haste, e (2) o batente tem uma estrutura tal que o batente entre em contato estreito com o elemento de suporte de modo a gerar a força de fricção.

25 Na invenção descrita na reivindicação 2, porque o batente entra em contato com o elemento de suporte, que é um componente do caso, o batente é mantido firmemente no invólucro e não é destacado do invólucro.

A invenção, de acordo com a reivindicação 3, é o tensionador descrito na reivindicação 1 ou 2, e em que (1) o batente tem (a) uma parte de perna que é engatada com o primeiro elemento de haste, e (b) uma parte de ação que tem uma propriedade de mola, e (2) quando a parte de perna e a parte de ação são inseridas dentro do invólucro, a parte de ação é elasti-

camente deformada, de modo que as partes de ação entrem em contato com o invólucro ou com o primeiro elemento de haste.

Na invenção descrita na reivindicação 3, quando a parte de ação é inserida dentro do invólucro e é elasticamente deformada, a parte de ação  
5 entra em contato estreito com o invólucro ou o primeiro elemento de haste, de modo que o batente seja mantido com segurança no invólucro e não seja destacado do invólucro. Aqui, a parte de perna coloca o primeiro elemento de haste em uma condição de restrição de rotação.

A invenção de acordo com a reivindicação 4, é o tensionador  
10 descrito em qualquer uma das reivindicações 1 a 3, e em que (1) uma abertura para montar um parafuso de vedação é formada no invólucro, e (2) o batente é inserido dentro do invólucro por meio da abertura.

Na invenção descrita na reivindicação 4, porque o batente pode ser inserido dentro do invólucro por meio da abertura para montar o parafuso  
15 de vedação, a abertura pode ser usada para montar o parafuso de vedação e inserir o batente.

#### Efeitos da Invenção

Com a presente invenção, quando o batente é inserido dentro do invólucro, o batente entra em contato estreito com o invólucro ou com o primeiro  
20 elemento de haste, de modo a gerar força de fricção, de modo que o batente esteja firmemente preso no invólucro. Portanto, mesmo quando as vibrações atuam no batente e no invólucro, ou mesmo quando o torque da mola é pequeno, o batente não é acidentalmente destacado do invólucro. Também, porque o batente tem uma estrutura simples, um tensionador pouco dispendioso pode ser fornecido.  
25

#### Breve Descrição dos Desenhos

A figura 1 é uma vista em seção transversal mostrando a situação quando o batente é inserido dentro da primeira modalidade da presente  
invenção.

30 A figura 2 é uma vista plana da primeira modalidade.

A figura 3 é uma vista em seção transversal da primeira modalidade.

A figura 4 consiste em uma vista lateral (4a) e em uma vista dianteira (4b) do batente usado na primeira modalidade.

A figura 5 é uma vista em perspectiva mostrando a situação quando o batente é inserido dentro do invólucro.

5 A figura 6 consiste em uma vista dianteira (6a) e em uma vista lateral (6b) do batente usado na segunda modalidade.

A figura 7 é uma vista em perspectiva mostrando a situação quando o batente é inserido na segunda modalidade.

10 A figura 8 consiste em uma vista lateral (8a) e em uma vista dianteira (8b) do batente usado na terceira modalidade.

A figura 9 é uma vista em seção transversal mostrando a situação quando o batente é inserido na terceira modalidade.

A figura 10 consiste em uma vista dianteira (10a) e em uma vista lateral (10b) do batente usado na quarta modalidade.

15 A figura 11 é uma vista em seção transversal mostrando a situação quando o batente é inserido na quarta modalidade.

A figura 12 consiste em uma vista dianteira (12a) e em uma vista lateral (12b) do batente usado em uma variação da quarta modalidade.

20 A figura 13 é uma vista em seção transversal mostrando a situação quando o batente é inserido em uma variação da quarta modalidade.

A figura 14 é uma vista em seção transversal mostrando a primeira variação da quinta modalidade.

A figura 15 é uma vista em seção transversal mostrando a segunda variação da quinta modalidade.

25 A figura 16 consiste em uma vista em seção transversal da abertura 18 (16a) e em uma vista em seção transversal do batente 15 (16b) mostrando a terceira variação da quinta modalidade.

A figura 17 é uma vista em seção transversal mostrando a quarta variação da quinta modalidade.

30 A figura 18 consiste em uma vista dianteira (18a) e em uma vista plana (18b) e uma vista lateral (18c) mostrando a primeira variação da sexta modalidade.

A figura 19 consiste em uma vista dianteira (19a), em uma vista plana (19b), uma vista lateral (19c) mostrando a segunda variação da sexta modalidade.

5 A figura 20 consiste em uma vista dianteira (20a), em uma vista plana (20b) e uma vista lateral (20c) mostrando a terceira variação da sexta modalidade.

A figura 21 é uma vista lateral parcial mostrando a situação quando o tensionador é montado em um corpo de motor.

10 As figuras 22(a) e (b) são vistas em seção transversal mostrando exemplos convencionais quando as variações do batente foram inseridas no invólucro.

A figura 23 é uma vista em perspectiva mostrando a situação quando o batente da figura 22(a) é engatado.

#### Melhores Modos de Realizar a Invenção

15 A presente invenção será agora descrita em detalhe com referência às modalidades ilustradas nos desenhos. Para cada modalidade, números idênticos são usados para se referir a elementos idênticos.

#### Primeira Modalidade

20 As figuras 1 a 5 mostram um tensionados 1 em uma primeira modalidade da presente invenção.

A figura 1 é uma vista em seção transversal mostrando que um batente é inserido.

A figura 2 é uma vista plana do tensionador 1

A figura 3 é uma vista em seção transversal do tensionador inteiro 1.

25 A figura 4 é uma vista lateral e uma vista plana do batente.

A figura 5 é uma vista em perspectiva mostrando que o batente é inserido.

30 Como mostrado nas figuras 2 e 3, o tensionador 1 compreende um invólucro 2, um primeiro elemento de haste 3, um segundo elemento de haste 4 e uma mola 5.

O invólucro 2 tem (1) uma parte de envoltório 2a, (2) uma parte de flange 2b que se estende para fora da circunferência da parte de envoltório

rio 2a, e (3) um furo de acomodação 2c que acomoda o primeiro elemento de haste 3 e é formado na parte de envoltório 2a na direção axial (direção de acionamento). A parte de ponta axial do furo de acomodação 2c é aberta, e o primeiro elemento de haste 3, o segundo elemento de haste 4, e a mola 5 são acomodados no furo de acomodação 2c. O flange 2b é para montar o tensionador 1 em um corpo de motor, e um furo de montagem 2d, através do qual penetra um parafuso de montagem (não-mostrado) que é roscado no corpo do motor, é formado na parte de flange 2b.

O primeiro elemento de haste 3 e o segundo elemento de haste 4 são inseridos no furo de acomodação 2c do invólucro 2 sob a condição que o primeiro elemento de haste 3 e o segundo elemento de haste 4 são roscados juntos. O primeiro elemento de haste 3 é energizado pela mola 5 e roda, e o segundo elemento de haste 4 se move para frente na direção axial do invólucro 2 a partir do invólucro 2 devido à rotação do primeiro elemento de haste 3.

No primeiro elemento de haste 3, uma parte de haste 3a no lado de extremidade de base e uma parte de haste de rosca 3b no lado de extremidade de ponta são integralmente formadas para se estender na direção axial do tensionador 1 e uma rosca macho 8 é formada na periferia externa da parte de haste de rosca 3b. O segundo elemento de haste 4 é formado em um formato cilíndrico, e é roscado na parte de haste 3a do primeiro elemento de haste 3. Conseqüentemente, uma rosca fêmea 9 que é para ser roscada com a rosca macho 8 é formada na face interna do segundo elemento de haste 4.

Um mancal 6 é preso na parte de ponta do invólucro 2 por um anel de encaixe 13. O mancal 6 é deslizantemente penetrado pelo segundo elemento de haste 4 e restringe a rotação do segundo elemento de haste 4. Conseqüentemente, o furo de deslizamento 6a, através do qual o segundo elemento de haste 4 penetra, é formado no mancal 6. A face interna do furo de deslizamento 6a e a face externa do segundo elemento de haste 4 são formadas para ter uma seção transversal de um formato aproximadamente oval, um formato de corte em D, um formato de corte paralelo, ou outro for-

mato não-circular, de modo que o mancal 6 restringe a rotação do segundo elemento de haste 4. Uma tampa 10 é presa na parte de ponta do segundo elemento de haste 4.

Na figura 3, uma parte do primeiro elemento de haste 3 em que  
5 o primeiro elemento de haste 3 e o segundo elemento de haste 4 são rosca-  
dos juntos é inserida dentro de um espaçador cilíndrico 7. O espaçador cilín-  
drico 7 se volta para o mancal 6 que é fixado na parte de ponta do invólucro  
2, e o mancal 6 impede o espaçador 7 de ser destacado do invólucro 2. Uma  
parte de flange 3c que tem um diâmetro grande é formada na parte limítrofe  
10 entre a parte de haste 3a e a parte de haste de rosca 3b do primeiro elemen-  
to de haste 3, e a parte de flange 3c contata o espaçador 7. Isto impede o  
primeiro elemento de haste 3 e o segundo elemento de haste 4 de ser des-  
tacado do invólucro 2.

Uma mola de torção é usada como uma mola 5 que energiza e  
15 roda o primeiro elemento de haste 3, que penetra através de uma parte espi-  
ral da mola 5. Uma extremidade 5a da mola 5 é travada no invólucro 2, e a  
outra extremidade 5b é travada no primeiro elemento de haste 3. Conse-  
qüentemente, quando a mola 5 é torcida de modo a fornecer um torque pre-  
determinado, o primeiro elemento de haste 3 roda somente na direção em  
20 que é predeterminado rodar, e sob nenhuma condição roda na rotação in-  
versa. A força de rotação do primeiro elemento de haste 3 é transmitida para  
o segundo elemento de haste 4. No entanto, como descrito acima, porque a  
rotação do segundo elemento de haste 4 é restringida pelo mancal 6, a força  
de rotação é convertida em uma força de acionamento, de modo que o se-  
25 gundo elemento de haste 4 não rode mas em vez disto se mova para frente  
em uma direção linear a partir do invólucro 2. Este movimento para frente  
pode fornecer tensão a uma corrente no corpo do motor.

A fim de que a outra extremidade 5b da mola 5 seja engatada  
com o primeiro elemento de haste 3, uma fenda 12 é formada na face de  
30 extremidade base da parte de haste 3a do primeiro elemento de haste 3. A  
fenda 12 é formada de modo a se estender na direção axial do primeiro ele-  
mento de haste 3 a partir da parte central da face de extremidade de base

da parte de haste 3a. Quando a outra extremidade 5b da mola 5 é inserida dentro da fenda 12, a outra extremidade 5b é engatada com o primeiro elemento de haste 3. Como descrito abaixo, uma parte de perna 15a de um batente 15 é inserida em e engatada com a fenda 12.

5                   A rotação do primeiro elemento de haste 3 é suportada pelo invólucro 2 e por um elemento de suporte que está disposto no invólucro 2. Na figura 3, uma placa rotativa 17 é instalada no invólucro 2 como um elemento de suporte. A placa rotativa 17 é encaixada por pressão no lado de extremidade de base do furo de acomodação 2c do invólucro 2 e é integrado com o  
10                   invólucro 2, de modo que o prato rotativo 17, como um elemento de suporte, seja um componente do invólucro 2. A face interna do prato rotativo 17 suporta a face de extremidade de base e a parte de face lateral do primeiro elemento de haste 3 – com a dita parte de face lateral se estendendo da dita face de extremidade de base – de modo que o prato rotativo 17 suporte a  
15                   rotação do primeiro elemento de haste 3.

                  Uma abertura 18 que é conectada com o furo de acomodação 2c é formada na direção axial do primeiro elemento de haste 3 no lado de extremidade de base do invólucro 2. Depois que o batente descrito abaixo 15 é retirado da abertura 18, um parafuso de vedação (não-mostrado) é montado  
20                   dentro da abertura 18 roscando ou encaixando por pressão, e o parafuso de vedação montado veda o invólucro 2 de modo a impedir o vazamento de óleo do invólucro 2. Porque a abertura 18 pode ser usada para montar o parafuso de vedação e inserir o batente, a estrutura da parte inferior do invólucro 2 mostrada na figura 3 pode se tornar simples. Uma ranhura de engate  
25                   19 é formada na face de extremidade de base do invólucro 2 e é engatada com o batente 15.

                  Nesta modalidade, o primeiro elemento de haste 3 é colocado sob uma condição de restrição de rotação pelo batente 15, e o batente 15 é inserido através da abertura 18 do invólucro 2 e engatado com o primeiro  
30                   elemento de haste 3.

                  Como mostrado na figura 4, o batente 15 tem uma parte de perna 15a, e uma parte de travamento, larga 15b que é integralmente formada

no lado de extremidade de base da parte de perna 15a. A parte de perna 15a é inserida na fenda 12 do primeiro elemento de haste 3, e é engatada com o primeiro elemento de haste 3. A parte de travamento 15b é engatada com a ranhura de engate 19 que é formada na face de extremidade de base do invólucro 2. Como mostrado na figura 5, quatro ranhuras de engate 19 são formadas na face de extremidade de base do invólucro 2 de tal maneira que um par das ranhuras de engate 19 sejam dispostas opostas uma à outra, e o outro par das ranhuras de engate 19 também são também dispostas opostas uma a outra, com os dois pares dispostos de tal maneira que se as linhas forem estiradas para conectar as duas ranhuras de engate 19 de cada par, as duas linhas formariam uma cruz. Quando a parte de travamento 15b é engatada com as ranhuras de engate 19, e a parte de perna 15a é engatada com a fenda 12, o batente 15 atua para impedir a rotação do primeiro elemento de haste 3 que de outro modo resultaria devido à força de energização e rotação da mola 5.

Em adição, as partes de ação direita e esquerda 15c são formadas no batente 15 integralmente com a parte de perna 15a e a parte de travamento 15b. As partes de ação direita e esquerda 15c se estendem para cima a partir de ambas as faces da parte de travamento 15b na direção da parte de perna 15a. As partes de ação 15c se estendem para cima a partir de ambas as faces laterais da parte de travamento 15b, e se movem gradualmente para longe da parte de perna 15a, de modo que as partes de ponta das partes de ação 15c sejam extremidades livres. As partes de ação direita e esquerda 15c têm uma força de mola que é uma força elástica que empurra a parte de perna 15a para cima (para cima como na figura 4). As partes de ação 15c, a parte da perna 15a, e a parte de travamento 15b podem ser integralmente formadas por moldagem, tal como por moldagem de injeção usando resina ou borracha, ou por moldagem de pressão usando metais. Também, as partes de ação 15c, a parte de perna 15a, e a parte de travamento 15b podem ser formadas usando elementos diferentes ou materiais diferentes e então ser integradas para serem usadas como o batente 15.

Como mostrado na figura 1, nesta modalidade, sob uma condi-

ção livre antes que o batente 15 seja inserido na abertura 18 do invólucro 2, a distância de intervalo máxima  $Z$  entre as partes de ação direita e esquerda 15c é determinada maior que o diâmetro da abertura 18. Conseqüentemente, quando o batente 15 é inserido na abertura 18, as partes de ação direita e esquerda 15c são elasticamente deformadas de modo a aproximar uma da outra e para contatar estreitamente a face interna da abertura 18. Desta maneira, quando as partes de ação 15c contatam estreitamente a face interna da abertura 18, a força de fricção é gerada entre as partes de ação 15c e a abertura 18, de modo que o batente 15 seja mantido firmemente pelo invólucro 2, e não seja destacado do invólucro 2.

As ações desta modalidade serão agora descritas em referência às figuras 1 e 5. O primeiro elemento de haste 3, o segundo elemento de haste 4 – que estão sob a condição que o primeiro elemento de haste 3 e o segundo elemento de haste 4 são roscados juntos – e a mola 5 é montada junta, e inserida no invólucro 2. Então, a mola 5 é torcida, de modo que o torque para energizar e rodar o primeiro elemento de haste 3 seja armazenado. Então imediatamente depois desta torção, o batente 15 é inserido dentro da abertura 18 do invólucro 2.

O batente 15 é inserido na abertura 18 do invólucro 2 sob uma condição livre tal que as partes de ação direita e esquerda 15c sejam separadas uma da outra em sua distância de intervalo máximo  $Z$ . O batente 15 é inserido dentro da abertura 18 da parte de perna 15a como uma extremidade dianteira, isto é, a partir do lado da extremidade livre das partes de ação 15c. A parte de perna 15a, sendo inserida dentro da abertura 18, é inserida e engatada com a fenda 12 do primeiro elemento de haste 3. Também, a parte de travamento 15b é inserida dentro e engatada com a ranhura de engate 19 na face de extremidade de base do invólucro 2. Nesta maneira, quando a parte de perna 15a é engatada com a fenda 12 e a parte de travamento 15b é engatada com a ranhura de engate 19, o primeiro elemento de haste 3 é colocado sob a condição de restrição de rotação. Neste caso, antes que a parte de perna 15a seja engatada com o primeiro elemento de haste 3 e a parte de travamento 15b seja inserida em ranhura de engate 19, o batente 15 po-

de ser rodado. Fazendo assim, o primeiro elemento de haste 3 é rodado, e a mola 5 é torcida.

Quando o batente 15 é inserido na abertura 18 do invólucro 2 como descrito acima, as partes de ação direita e esquerda 15c do batente 15 são elasticamente deformadas e contatam estreitamente a face interna da abertura 18, como um resultado do que as partes de ação 15c geram uma força de reação  $F$  contra o invólucro 2. Também, porque as partes de ação direita e esquerda 15c contatam estreitamente a face interna da abertura 18, uma força de fixação  $R$ , o tamanho da qual varia dependendo do coeficiente de fricção  $\mu$  para a área de contato estreita, é gerada na direção axial do primeiro elemento de haste 3. A força de fixação  $R$  satisfaz a fórmula  $R = F\mu$ . Quanto maior a força de reação  $F$  e o coeficiente de fricção aparente  $\mu$ , maior a força de fixação  $R$ . Nesta modalidade, porque a força de fricção – gerada pelo contato estreito das partes de ação 15c – prende o batente 15 de modo que não seja destacado da abertura 18, o batente 15 pode ser mantido com segurança no invólucro 2. Portanto, mesmo quando ocorrem vibrações durante o transporte, o batente 15 não se move na direção axial do primeiro elemento de haste 3. Mesmo quando o torque da mola 5 é baixo, o batente 15 é impedido de ser destacado do invólucro 2.

Nesta modalidade, porque o batente 15 não é destacado do invólucro 2, uma medida especial para impedir o destaque do batente 15 não é exigida. Também, o destacamento do batente 15 é impedido pela força de fricção que é gerada devido ao contato estreito das partes de ação 15c com a abertura 18 do invólucro 2. A magnitude desta força de fricção pode ser determinada livremente, independente do torque da mola 5, e portanto a flexibilidade de desenho é aumentada. Além do mais, porque o batente 15 pode ter uma estrutura simples e ser integralmente formado usando um único material, pode ser fornecido a baixo custo.

#### Segunda Modalidade

As figuras 6 e 7 mostram uma segunda modalidade da presente invenção. Como mostrado na figura 6, o batente 15 desta modalidade é moldado em um formato de  $\omega$  como visto a partir da frente. A parte de perna

15a é posicionada no centro, e as partes de ação 15c são posicionadas em ambos os lados da parte de perna 15a. A parte de perna 15a e as partes de ação 15c são integralmente formadas usando um material tal como resina ou borracha. As partes de ação 15c se estendem da extremidade de base da parte de perna 15a na direção diagonal sob uma condição de curvatura, e se estendem para cima mais ou menos paralelas à parte de perna 15a. As partes de ponta das partes de ação 15c são extremidades livres. As partes de ação direita e esquerda 15c são curvadas para a parte de perna 15a em uma maneira tal que as extremidades livres das partes de ação 15c se aproximem da parte de perna 15a. Assim, uma propriedade de mola, capaz de deformação elástica, é dada às partes de ação 15c.

Além do mais, nos lados de extremidade livre das partes de ação direita e esquerda 15c, as partes se projetadas 15d que se projetam para a parte de perna 15a são formadas em faces opostas da parte de perna 15a. As partes projetadas 15d contatam estreitamente o invólucro 2 e, devido a este contato estreito, a força de fricção é gerada nas partes de ação 15c. Nesta modalidade, as partes de ação direita e esquerda 15c também servem como partes de travamento a serem engatadas com o invólucro 2.

A figura 7 mostra a situação quando o batente 15 é montado no invólucro 2 nesta modalidade. As ranhuras de engate 21, que são diferentes das ranhuras de engate 19 na parte central, são formadas nos lados periféricos externos da extremidade de base do invólucro 2. A parte de perna 15a do batente 15 é inserida dentro da abertura 18 do invólucro 2, e a parte de ponta da parte de perna 15a é inserida e travada na fenda 12 do primeiro elemento de haste 3. Portanto, quando o batente 15 é rodado em uma maneira similar àquela descrita acima, a mola 5 pode ser torcida e presa por meio do primeiro elemento de haste 3.

Além do mais, quando o batente 15 se aproxima do invólucro 2, as partes de ação direita e esquerda 15c são inseridas em e engatadas com as ranhuras de engate 21, e porque as partes protuberantes 15d das partes de ação 15c contatam estreitamente as partes de parede lateral do invólucro 2, a força de fricção é gerada naquelas partes. O batente 15 é firmemente

mantido no invólucro 2 por esta força de fricção, de modo a impedir o destacamento do batente 15.

### Terceira Modalidade

5 As figuras 8 e 9 mostram uma terceira modalidade da presente invenção. Como mostrado na figura 8, no batente 15 desta modalidade, as partes de ação direita e esquerda 15c são formadas na parte de perna 15a. As partes de ação direita e esquerda 15c são integralmente formadas de modo a inclinar e expandir na direção oblíqua da ponta da parte de perna 15a. Esta inclinação fornece às partes de ação 15c uma propriedade de mo-  
10 la, tornando-as capazes de deformação elástica. A distância de intervalo máximo Z entre as partes de ação direita e esquerda 15c é determinada maior que a largura da fenda 12 do primeiro elemento de haste 3. Também, uma parte de travamento larga 15b é integralmente formada na extremidade de base da parte de perna 15a. Nesta modalidade também, o batente 15 é integralmente formado usando um material único, tal como resina, borracha ou metal. Cada uma das partes, incluindo as partes de ação 15c, não é limitada aos materiais acima, e cada uma pode ser formada de um material diferente, e então as partes podem ser montadas juntas integralmente.

20 Como mostrado na figura 9, quando o batente 15 desta modalidade é inserido no invólucro 2 a partir da abertura 18, a parte de perna 15a e as partes de ação 15c são integralmente inseridas dentro da fenda 12 do primeiro elemento de haste 3. Nesta inserção, as partes de ação direita e esquerda 15c são elasticamente deformadas em uma maneira tal que a dis-  
25 tância entre as partes de ação direita e esquerda 15c se torne pequena. Portanto, as partes de ação 15c contatam estreitamente a face interna da fenda 12 do primeiro elemento de haste 3 de modo a gerar força de fricção. As partes de ação 15c são impedidas de serem destacadas do invólucro 2, e assim o batente 15 é impedido de ser destacado do invólucro 2.

30 Na fase inicial de inserir a parte de travamento 15b dentro da abertura 18, a parte de travamento 15b não é ainda engatada com as ranhuras de engate 19 do invólucro 2, e portanto é possível rodar o batente 15 de

modo que o primeiro elemento de haste 3 seja rodado e a mola 5 seja torcida e presa. Então, inserindo o batente 15 adicionalmente, a parte de travamento 15b é engatada com as ranhuras de engate 19, e como m resultado o primeiro elemento de haste 3 é colocado sob uma condição de restrição de rotação. Nesta modalidade também, o destacamento do batente 15 pode ser certamente impedido pelas partes de ação 15c.

#### Quarta Modalidade

As figuras 10 e 11 mostram uma quarta modalidade da presente invenção. Como mostrado na figura 10, o batente 15 desta modalidade é formado um pouco como um formato de U, e seus lados de extremidade livre são partes de ação direita e esquerda 15c que também servem como partes de perna 15a. Como mostrado na figura 11, as partes de ação direita e esquerda 15c são inseridas dentro da fenda 12 do primeiro elemento de haste 3, e a distância de intervalo máxima Z entre as partes de ação direita e esquerda 15c sob uma condição livre antes da inserção dentro da fenda 12 é determinada maior que o diâmetro da abertura 17a de um prato rotativo 17. Também, as partes afuniladas 15e que se afunilam na direção das extremidades de ponta das partes de ação direita e esquerda 15c são formadas nas partes de ponta das partes de ação direita e esquerda 15c. Além do mais, as partes de travamento 15b, que se expandem para fora em uma maneira escalonada, são formadas nas extremidades de base das partes de ação direita e esquerda 15c.

Nesta modalidade, quando o batente 15 é inserido dentro do invólucro 2 através da abertura 18, as faces afuniladas 15e nas partes de ponta contatam o prato rotativo 17, de modo que as partes de ação 15c sejam elasticamente deformadas – em uma maneira de modo a reduzir a distância entre as partes de ação direita e esquerda 15c – e passam através do prato rotativo 17. Por deformação elástica das partes de ação direita e esquerda 15c, as faces externas das partes de ação contatam estreitamente a face interna do prato rotativo 17 e geram força de fricção que impede o batente 15 de ser destacado do invólucro 2. Aqui, as partes de travamento 15b são engatadas com as ranhuras de engate 19 do invólucro 2, de modo que o

batente 15 possa colocar o primeiro elemento de haste 3 em uma condição de restrição de rotação.

As figuras 12 e 13 mostram uma variação desta modalidade. Nesta variação, as partes protuberantes 15f que impedem o batente 15 de se soltar do prato rotativo 17 são formadas fora nos lados de extremidade livre do batente em formato de U 15. Também nesta variação, as partes de ação direita e esquerda 15c contatam estreitamente a face interna do prato rotativo 17 de modo a gerar força de fricção, de modo que o batente 15 possa ser certamente impedido de ser destacado do invólucro 2. Em adição, nesta variação, as partes protuberantes 15f são formadas nas partes de ação direita e esquerda 15c, e portanto a força de fixação contra o prato rotativo 17 se torna grande, e assim o destacamento do batente 15 pode ser impedido de modo mais seguro.

#### Quinta Modalidade

As figuras 14 a 17 mostram uma quinta modalidade da presente invenção. Nesta modalidade, outra relação entre a abertura 18 do invólucro 2 e o batente 15 é mostrada. O batente 15 tem uma parte de perna 15a que é inserida dentro da fenda 12 do primeiro elemento de haste 3, uma parte de travamento 15b que é engatada com as ranhuras de engate 19 do invólucro 2, e partes de ação elasticamente deformáveis direita e esquerda 15c que têm uma propriedade de mola similar àquela das partes de ação 15c da primeira modalidade.

Em uma primeira variação da quinta modalidade mostrada na figura 14, a abertura 18 do invólucro 2 tem um formato cônico. A abertura cônica 18 é um furo cônico que tem um gradiente  $\theta$  e um diâmetro que é reduzido gradualmente na direção do primeiro elemento de haste 3. Em uma segunda variação da quinta modalidade mostrada na figura 15, a face interna da abertura 18 é feita para ter projeções e endentações como uma superfície de fundição. Nestas modalidades, quando o batente 15 é inserido dentro da abertura 18, as partes de ação 15c contatam de modo rigidamente estreito a superfície interna da abertura 18, de modo que uma força de fricção grande seja gerada. Conseqüentemente, o destacamento do batente 15

do invólucro 2 pode ser impedido de modo mais seguro. Nas modalidades acima mencionadas, não existe necessidade de processar especialmente as partes de ação 15c do batente 15, ou terem um formato especial. Portanto, o batente 15 pode facilmente ser fabricado a baixo custo.

5 Também, enrugamento ou processamento de multirrosca pode ser aplicado na parte da abertura 18 que contata as partes de ação 15c do batente 15, ou a abertura 18 pode ser formada em um formato cônico invertido, que é oposta àquela na figura 14. Assim, a força de fricção contra o batente 15 pode se tornar grande, de modo que o batente 15 possa ser esta-  
10 velmente mantido no invólucro 2.

Em terceira e quarta variações das quintas modalidades mostradas nas figuras 16 e 17, uma rosca 21 é formada na face interna da abertura 18. Formando a rosca 21, um parafuso de vedação pode ser roscado junto com a abertura 18 depois que o batente 15 é retirado, de modo que possa  
15 ser evitado o vazamento de óleo do invólucro 2. Na figura 16, quando as partes de ação 15c do batente 15 contatam os passos da rosca 21, a força de fricção é gerada. Isto quer dizer, as partes planas das partes de ação 15c contatam estreitamente a rosca 21, e portanto a rosca 21 não é danificada no momento que o batente 15 é retirado do invólucro 2, que é um mérito da  
20 presente invenção.

Na figura 17, as projeções e endentações 15g – que correspondem àquelas da rosca 21 – são formadas nas partes de ação direita e esquerda 15c do batente 15, e estas projeções e endentações 15g são encaixadas com a rosca 21. Sob tal condição de encaixe, porque as partes de  
25 ação 15c contatam de modo rigidamente estreito a superfície interna da abertura 18, o batente 15 pode ser fixado no invólucro 2 de modo mais estável.

#### Sexta Modalidade

As figuras 18 a 20 mostram uma sexta modalidade da presente  
30 invenção. Esta modalidade inclui variações das partes de ação 15c e batente 15.

Em uma primeira variação da sexta modalidade mostrada na

figura 18, as partes das partes de ação direita e esquerda 15c que contatam o invólucro 2 são formadas como um arco. Uma face do tipo arco 15i é formada de modo a se estender na direção em que o batente 15 é inserido dentro do invólucro 2. Portanto, o batente pode contatar de modo rigidamente estreito a superfície interna da abertura 18 do invólucro 2.

Em uma segunda variação da sexta modalidade mostrada na figura 19, as faces do tipo arco 15i das partes de ação direita e esquerda 15c são formadas mais curtas que aquelas na modalidade mostrada na figura 18. Neste caso também, o batente pode contatar de modo rigidamente estreito a superfície interna da abertura 18 do invólucro 2.

Em uma terceira variação da sexta modalidade mostrada na figura 20, as projeções 15k são formadas nas partes de ação direita e esquerda 15c. As projeções 15k são formadas de modo a ter formatos invertidos de modo a projetar na direção oposta à direção em que o batente 15 é inserido dentro da abertura 18 do invólucro 2. Tendo tal formato invertido, as partes de ação 15c podem contatar de modo rigidamente estreito a superfície interna da abertura 18, de modo que o batente 15 possa ser mantido rigidamente pelo invólucro 2.

A presente invenção não é limitada às modalidades acima mencionadas, e pode ser mudada de várias maneiras. Por exemplo, as partes de ação 15c, que contatam estreitamente o invólucro 2 ou o prato rotativo 17, podem ser formadas em vários formatos diferentes daqueles nas modalidades descritas acima, e as posições em que as partes de ação 15c são dispostas no batente 15, podem ser mudadas de modo apropriado. Também, uma mola diferente de uma mola de torção, tal como uma mola espiral, pode ser usada como a mola para energizar e rodar o primeiro elemento de haste 3.

#### Aplicabilidade Industrial

Porque o batente não é destacado do invólucro devido a fatores tais como vibrações durante o transporte, a presente invenção pode efetivamente ser aplicada como um tensionador para uma correia ou corrente que é usada para um veículo.

Listagem de Referência

|    |     |                            |
|----|-----|----------------------------|
|    | 1   | tensionador                |
|    | 2   | invólucro                  |
|    | 3   | primeiro elemento de haste |
| 5  | 4   | segundo elemento de haste  |
|    | 5   | mola                       |
|    | 6   | mancal                     |
|    | 8   | rosca macho                |
|    | 9   | rosca fêmea                |
| 10 | 15  | batente                    |
|    | 15a | parte de perna             |
|    | 15b | parte de travamento        |
|    | 15c | parte de ação              |
|    | 18  | abertura                   |
| 15 | 19  | ranhura de engate          |

## REIVINDICAÇÕES

### 1. Tensionador que compreende:

um primeiro elemento de haste (3) e um segundo elemento de haste (4) que são roscados um no outro por partes de rosca (8, 9), e

5                    uma mola (5) que roda e inclina o primeiro elemento de haste (3) em uma direção, com o primeiro elemento de haste (3), o segundo elemento de haste (4), e a mola (5) sendo acomodados em um invólucro (2),

                    a força rotativa e de inclinação da mola (5) converte na força de acionamento para o segundo elemento de haste (4) restringindo a rotação  
10 do segundo elemento de haste (4);

                    um batente (15) pode ser inserido no invólucro (2) de modo a engatar com o primeiro elemento de haste (3) de modo a resistir à força rotativa e de inclinação da mola (5) e colocar o primeiro elemento de haste (3) em uma condição de restrição de rotação,

15                    o tensionador sendo **caracterizado pelo fato** de que o batente (15) tem uma estrutura tal que o batente entre em contato estreito com o invólucro (2) ou o primeiro elemento de haste (3) de modo a gerar força de fricção de modo a impedir o batente (15) de ser destacado do invólucro (2), e

                    em que o batente (15) possui uma parte de perna (15a) que é  
20 engatada com o primeiro elemento de haste (3) e partes de ação (15c) que tem uma propriedade de mola, quando a parte de perna (15a) e as partes de ação (15c) são inseridas dentro do invólucro (2), as partes de ação (15c) são elasticamente deformadas, de modo que as partes de ação (15c) entrem em contato com o invólucro (2) ou com o primeiro elemento de haste (3) de modo a gerar a dita força de fricção.  
25

                    2. Tensionador, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato** de que o dito invólucro (2) tem um elemento de suporte (17) que suporta a rotação do primeiro elemento de haste (3) como um componente, e em que o dito batente (15) tem uma estrutura tal que contata estreitamente  
30 o elemento de suporte (17) de modo a gerar a dita força de fricção.

                    3. Tensionador, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado pelo fato** de que uma abertura (18) para montar um parafuso de ve-

dação é formada no dito invólucro (2), e em que o dito batente (15) é inserido dentro do invólucro por meio da dita abertura (18).

Fig. 1

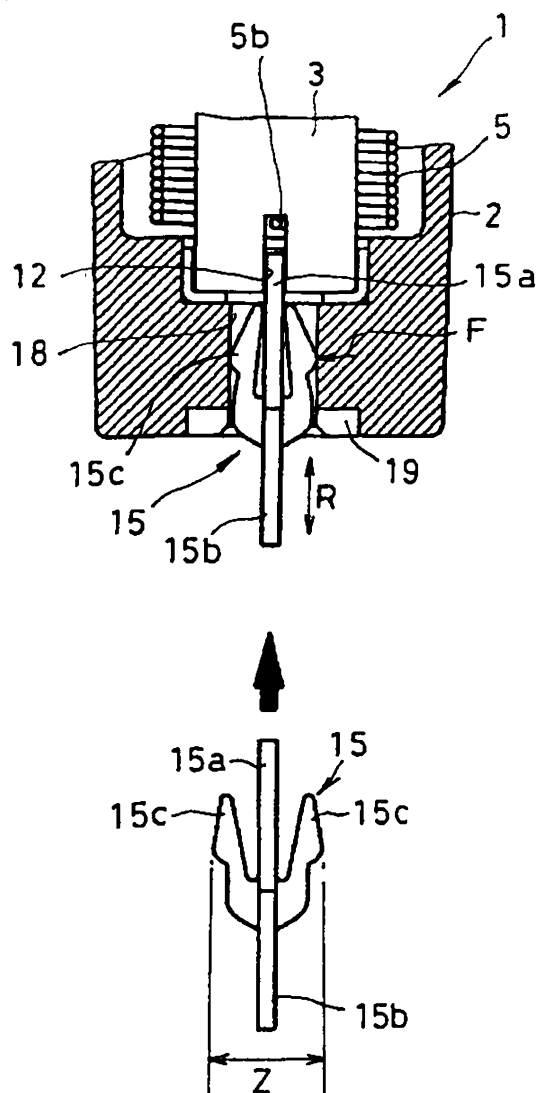


Fig. 2

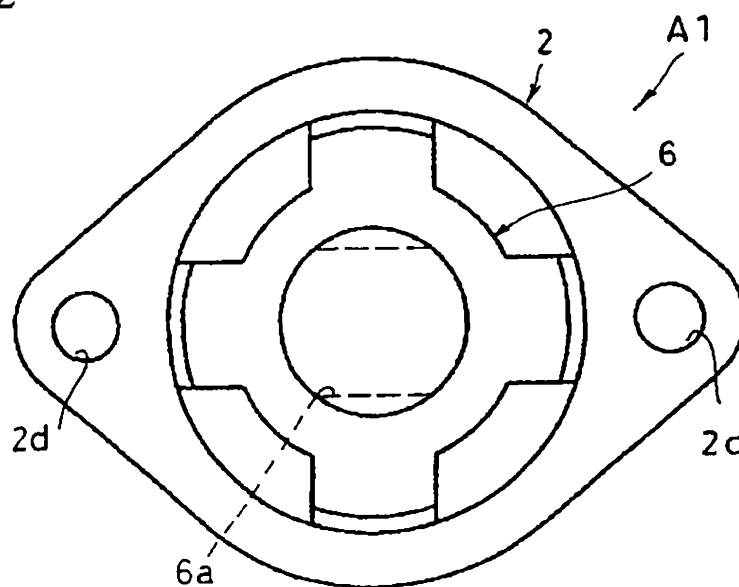
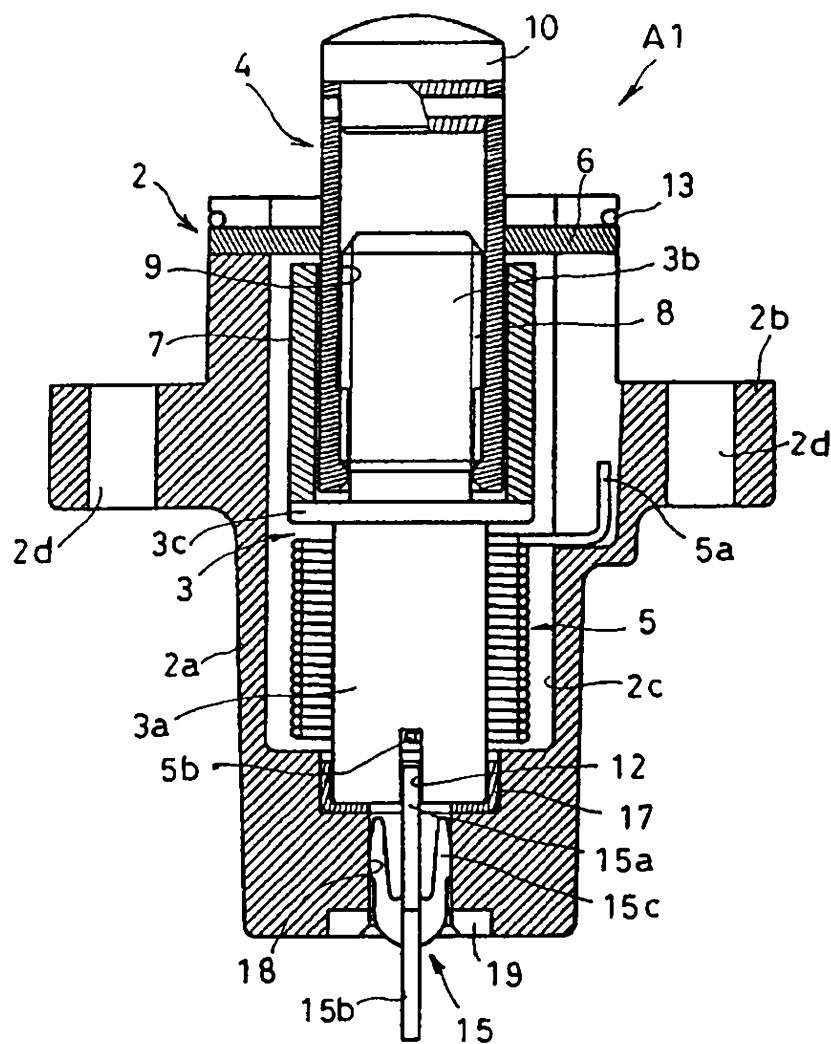
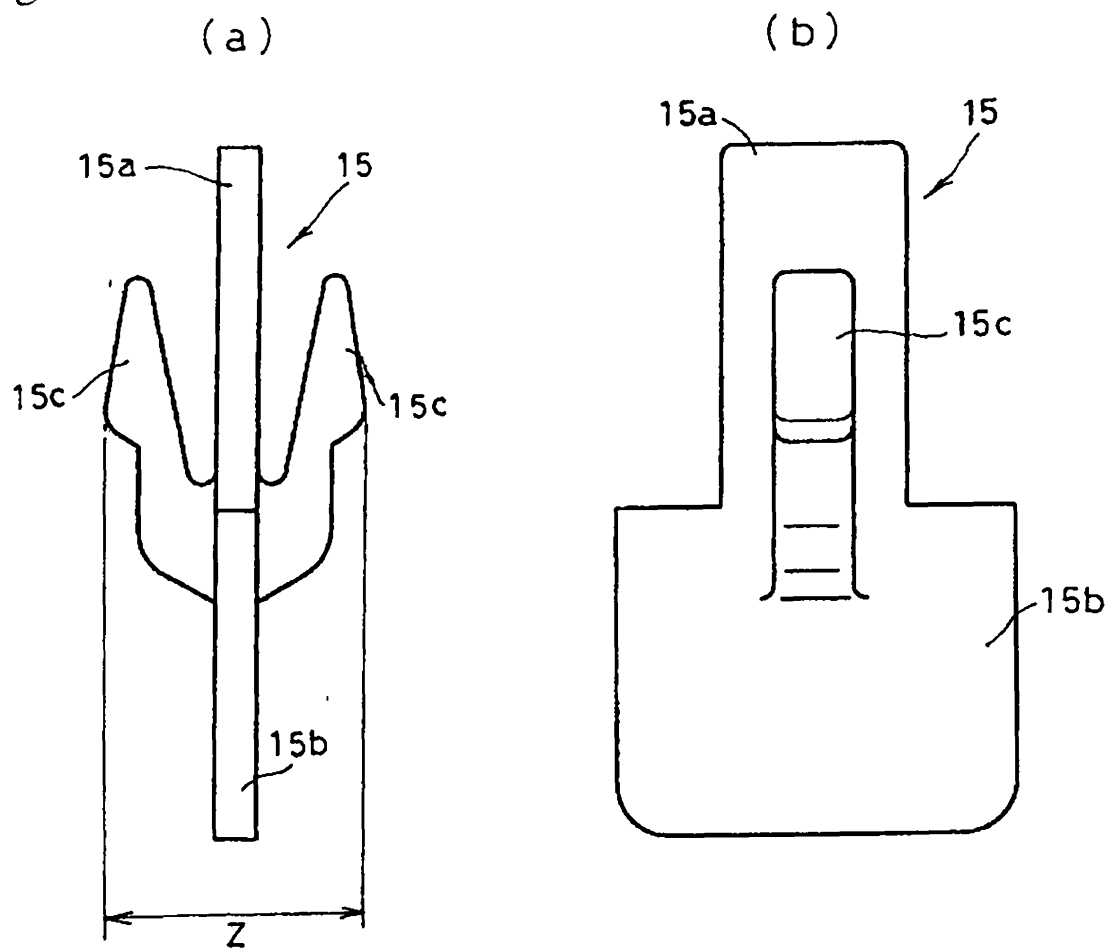


Fig. 3



3/14

Fig. 4



4/14

Fig. 5

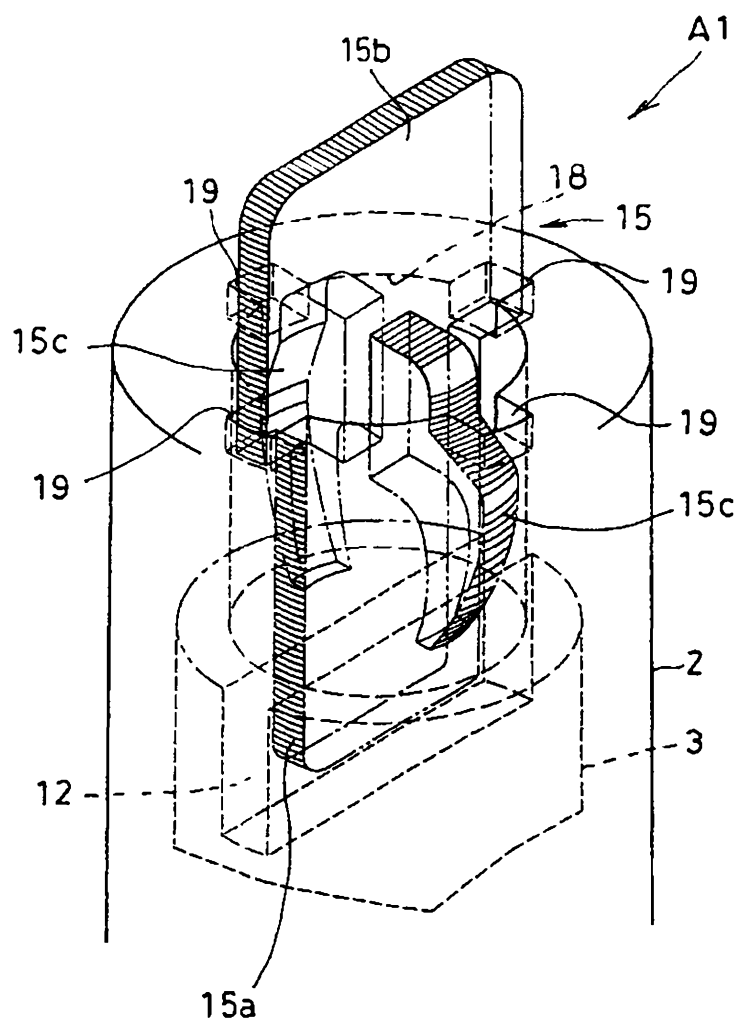
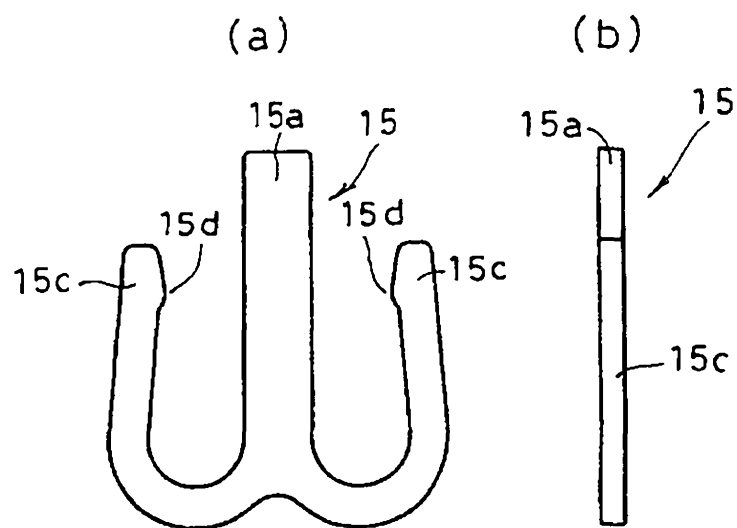


Fig. 6



5/14

Fig. 7

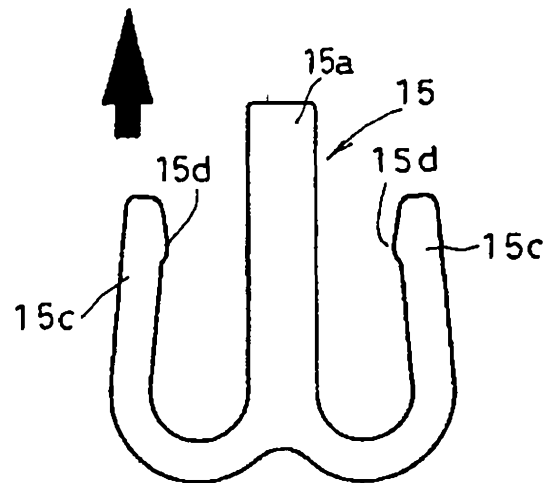
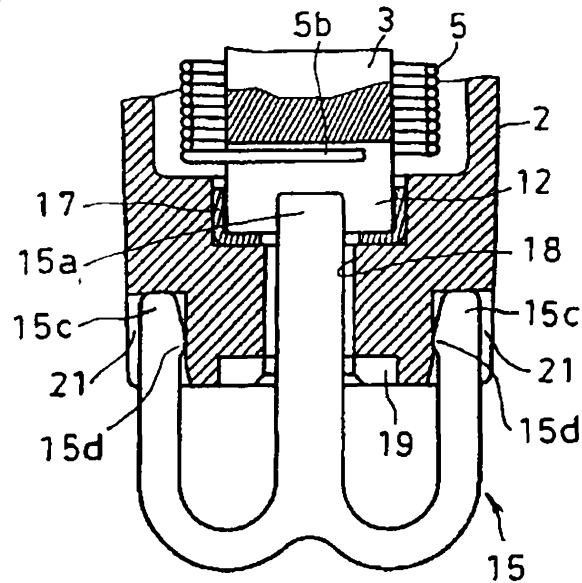
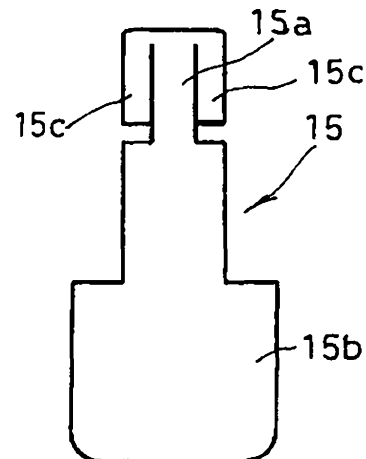
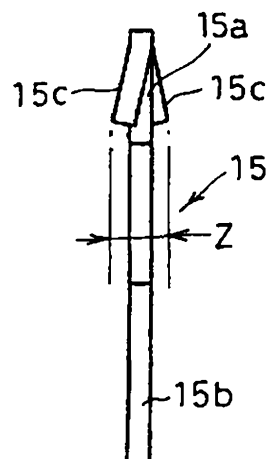


Fig. 8

(a)

(b)



6/14

Fig. 9

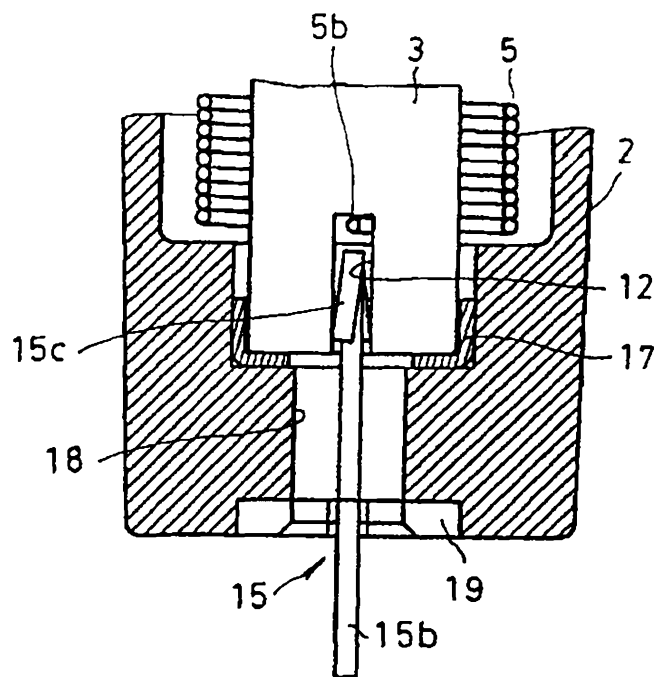
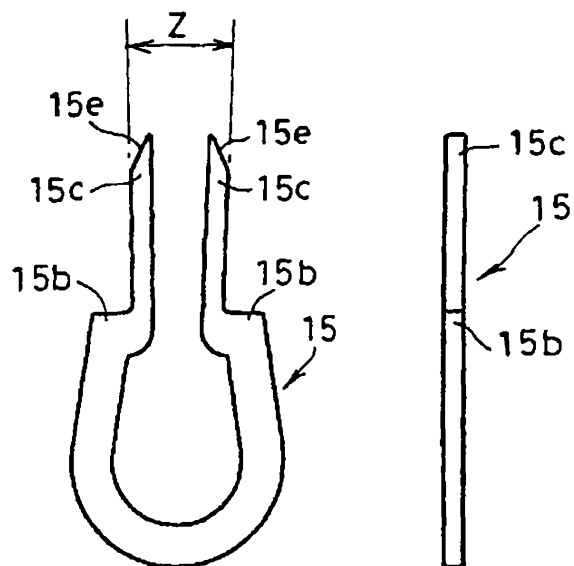


Fig. 10

(a)

(b)



7/14

Fig. 11

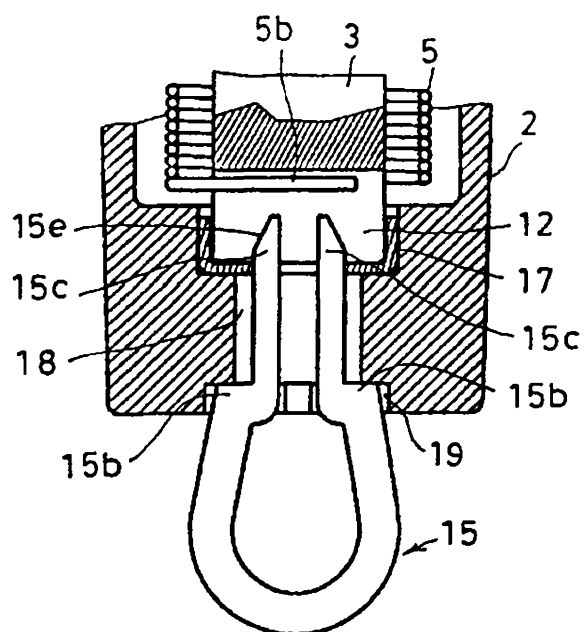


Fig. 12

(a)

(b)

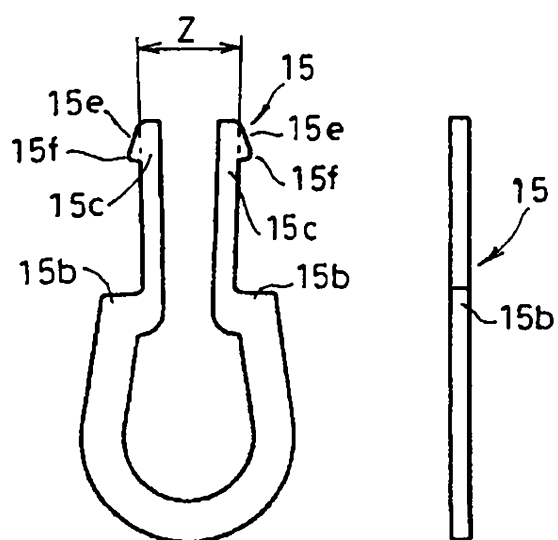


Fig. 13

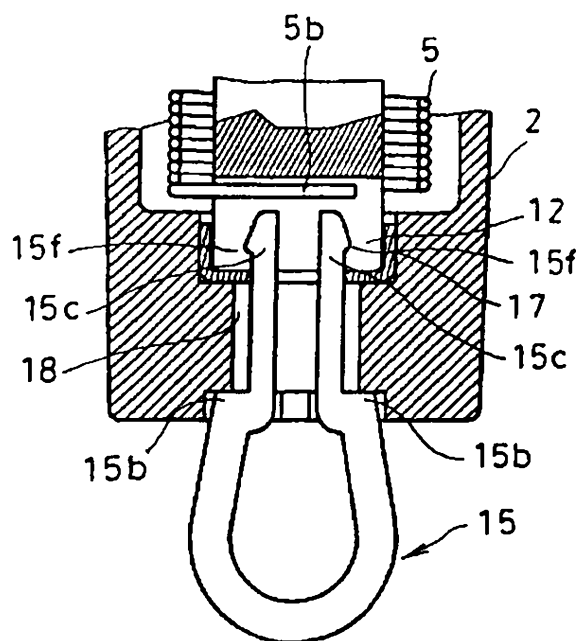
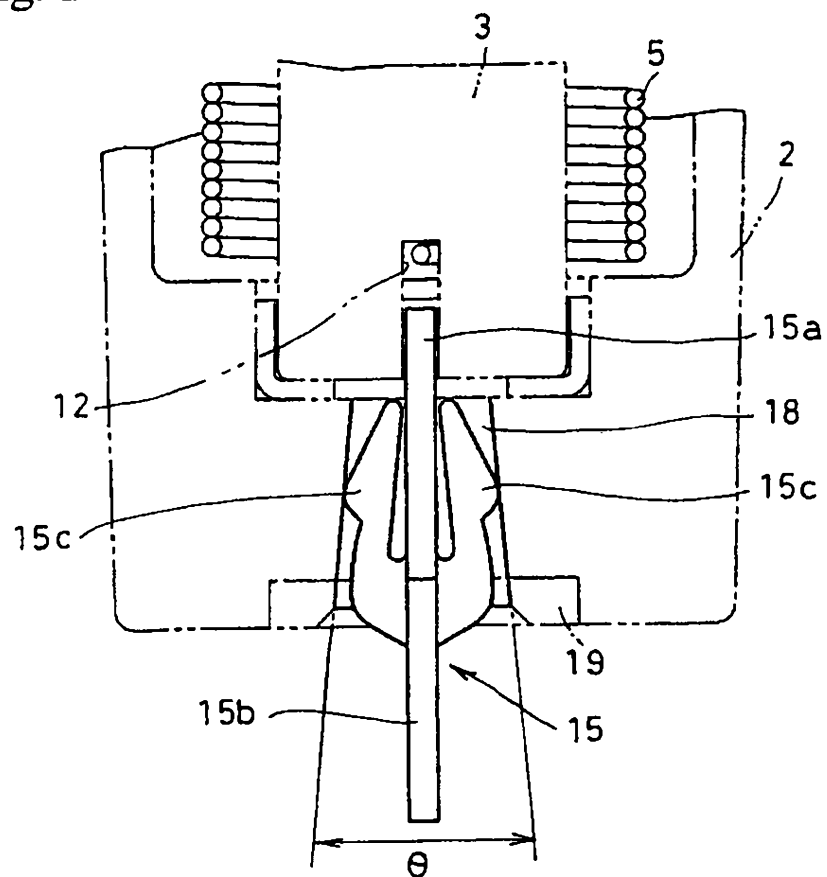


Fig. 14



9/14

Fig. 15

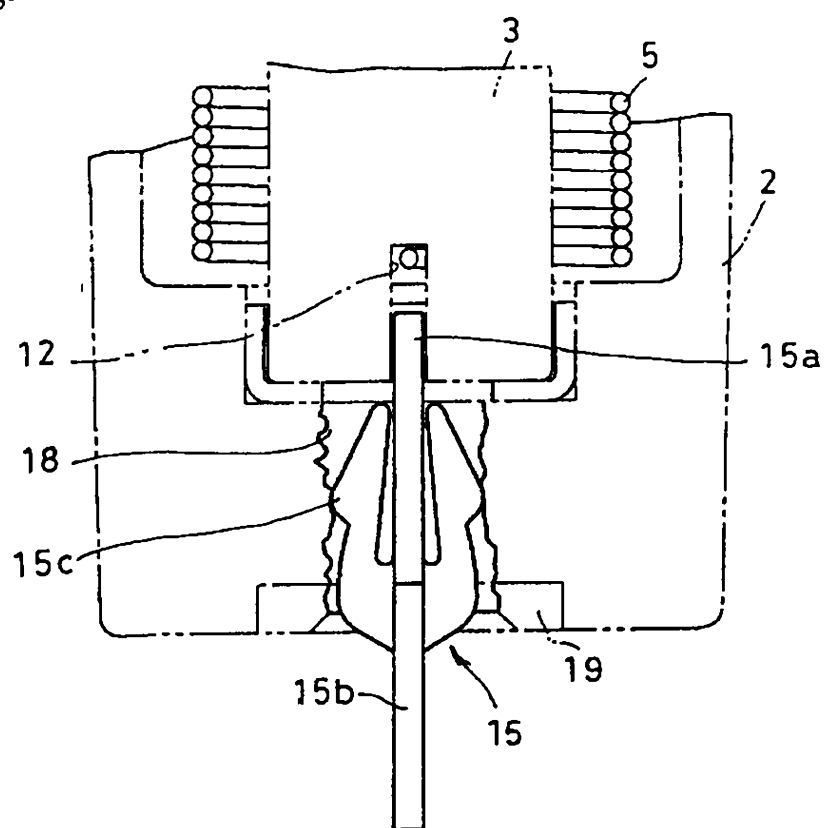
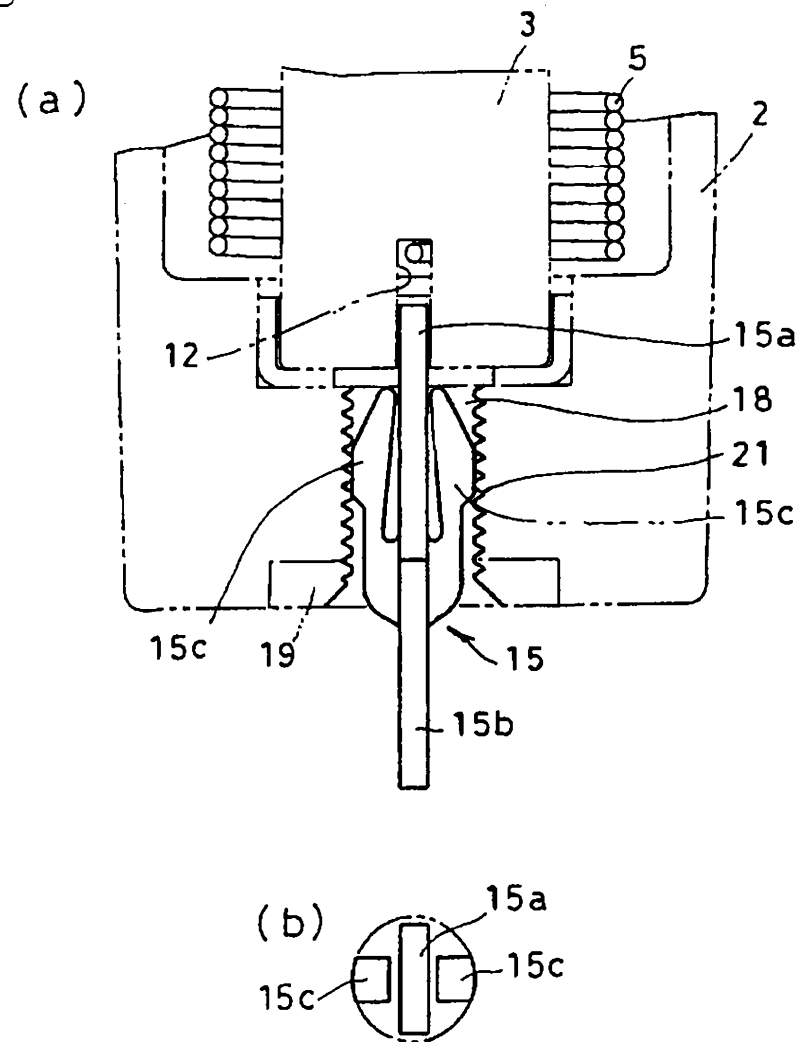


Fig. 16



11/14

Fig. 17

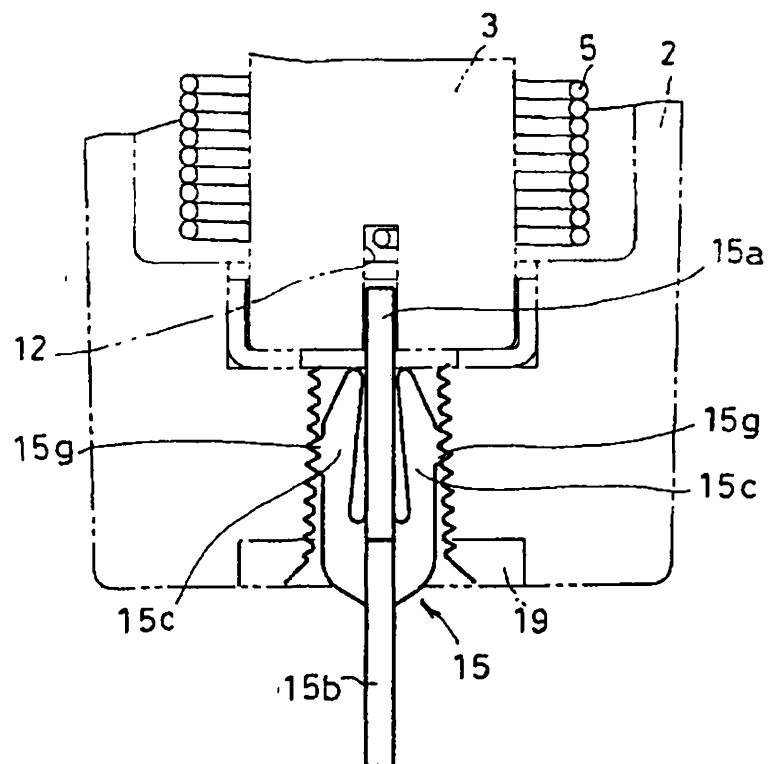
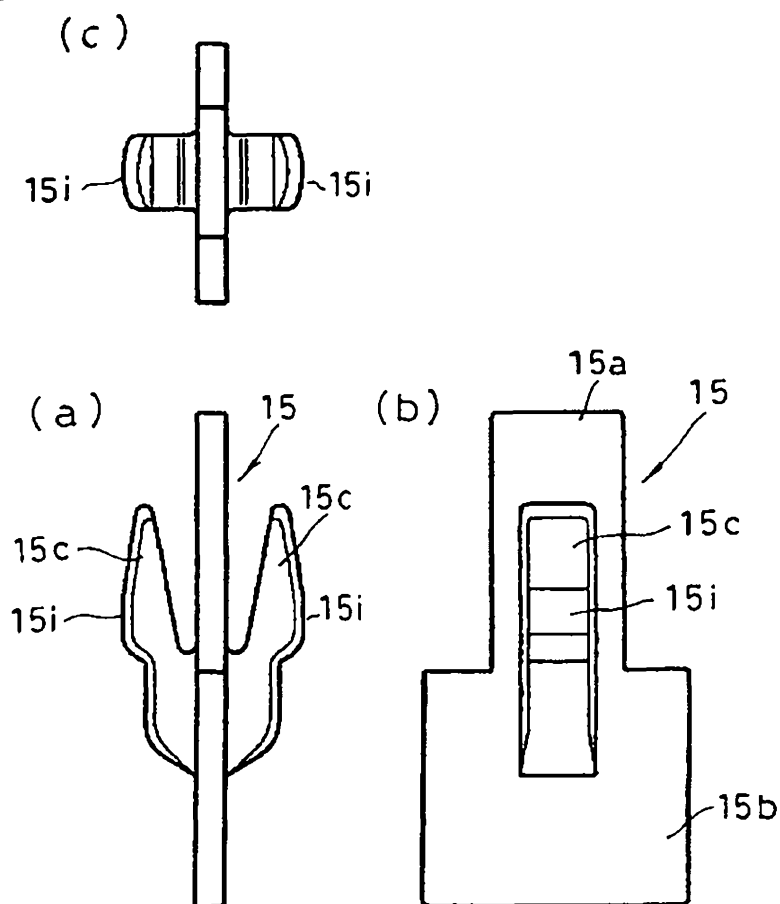


Fig. 18



12/14

Fig. 19

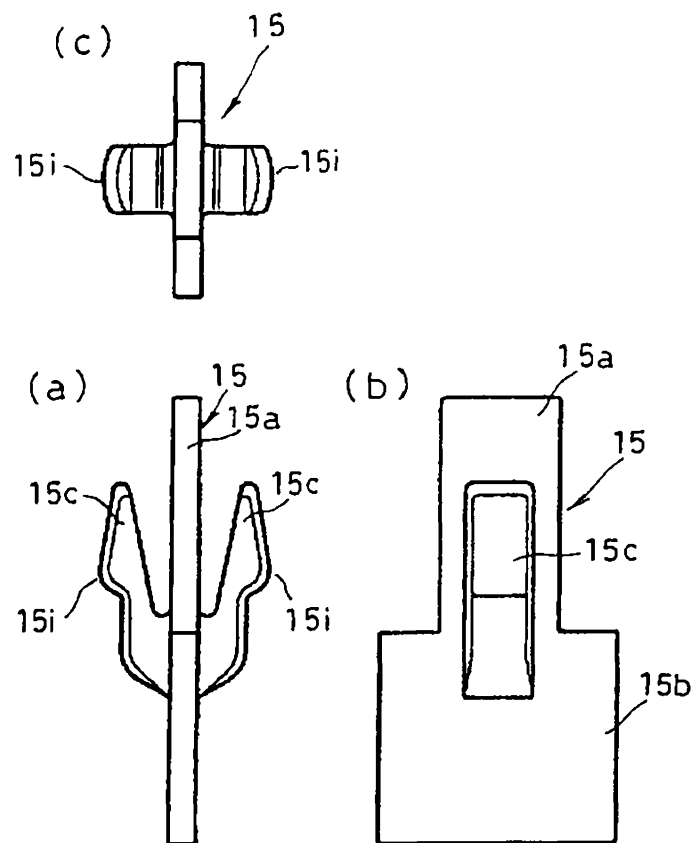


Fig. 20

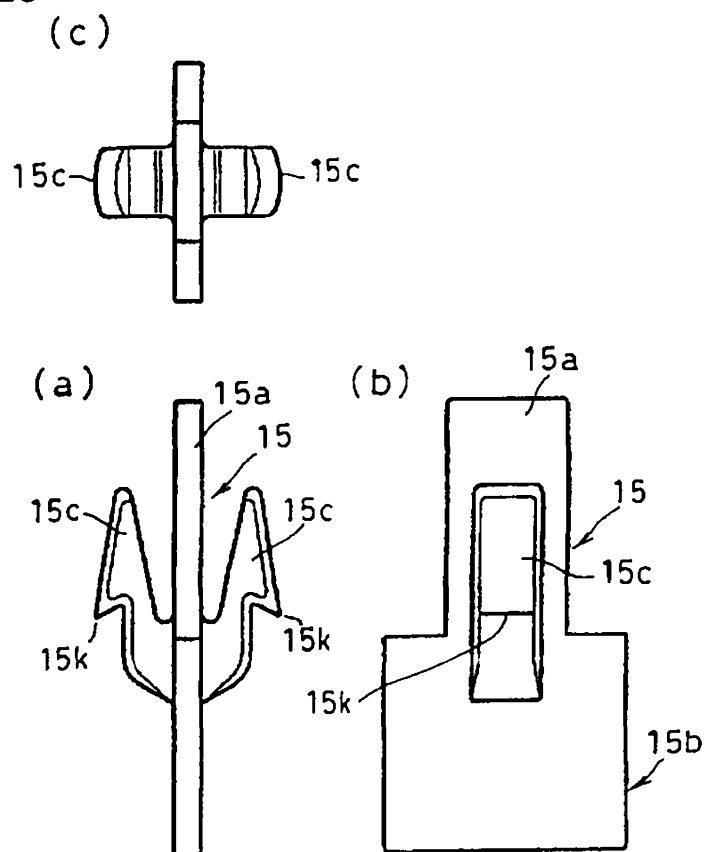
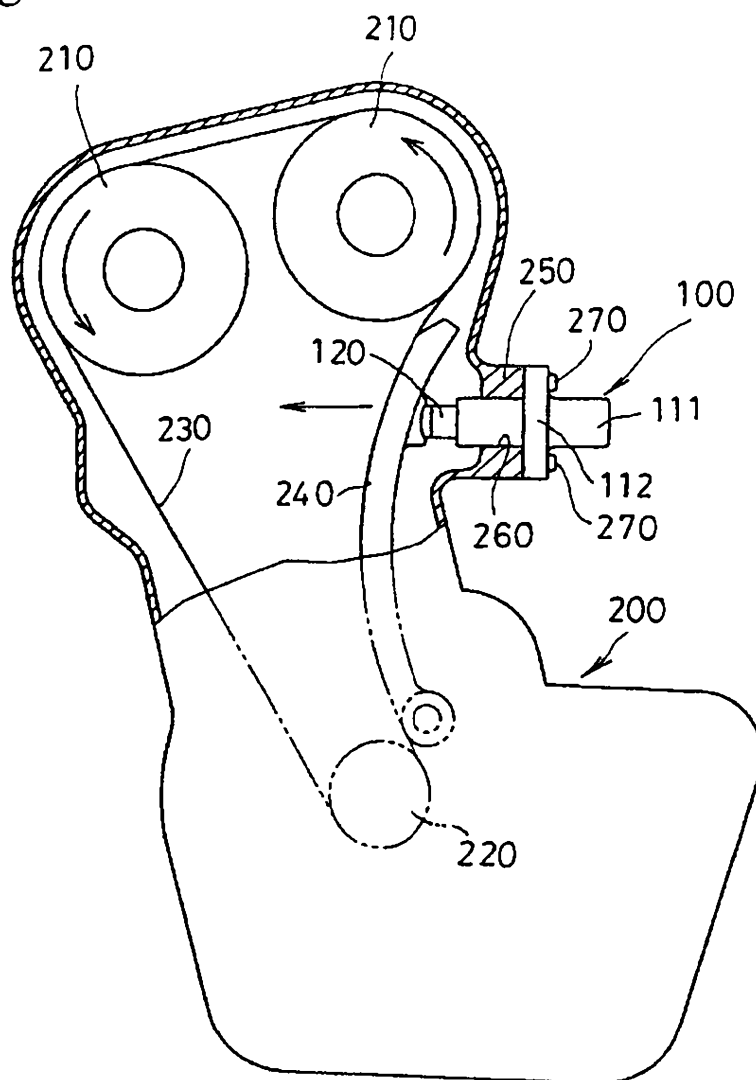


Fig. 21



14/14

Fig. 22

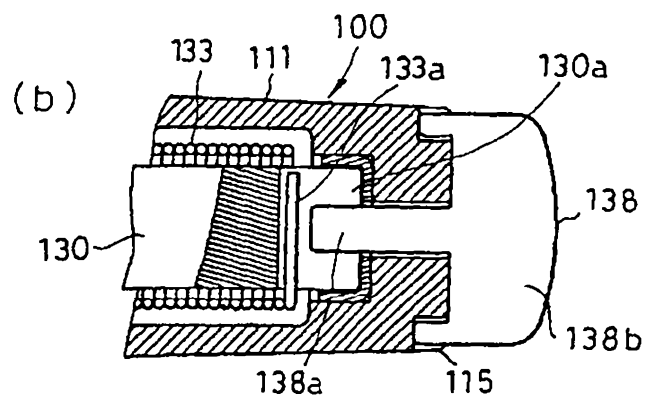
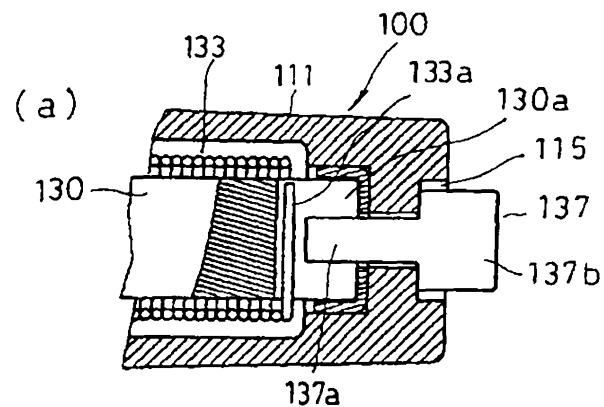


Fig. 23

